

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-064663

(43)Date of publication of application : 26.02.2004

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

(21)Application number : 2002-223567

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 31.07.2002

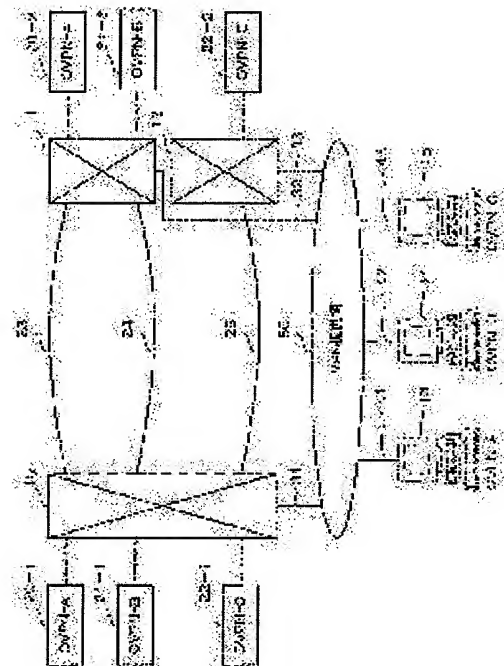
(72)Inventor : OKAMOTO SATOSHI
MISAWA AKIRA
YAMANAKA NAOAKI

(54) OPTICAL VPN SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To instantaneously change a control network for controlling optical VPNs, and also to share network resources instead of exclusive lines occupying the network resources even with respect to a network provider.

SOLUTION: The control network for controlling the optical VPNs is provided by VPNs. A function (ensuring security, and reserving full-time access, etc.) equivalent to the one constructed by the exclusive lines is provided to a user by utilizing the optical VPN control VPN. It is compatible with topology change in each optical VPN not by the physical change work of the exclusive lines but by a logical change work such as changing the setting of the control VPN, so that the optical VPN topology change is achieved at high speed. The network provider prepares the shared control VPN with respect to the plurality of optical VPNs, so that an optical VPN control network is constituted of the fewer network resources compared with a case when constituted by the individual exclusive line.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3789866

[Date of registration] 07.04.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-64663

(P2004-64663A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004. 2. 26)

(51) Int.Cl.⁷
H04L 12/56F I
H04L 12/56テーマコード (参考)
5K030

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-223567 (P2002-223567)
(22) 出願日 平成14年7月31日(2002. 7. 31)(71) 出願人 000004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(74) 代理人 100078237
弁理士 井出 直孝
(74) 代理人 100083518
弁理士 下平 俊直
(72) 発明者 岡本 聡
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 三澤 明
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

最終頁に続く

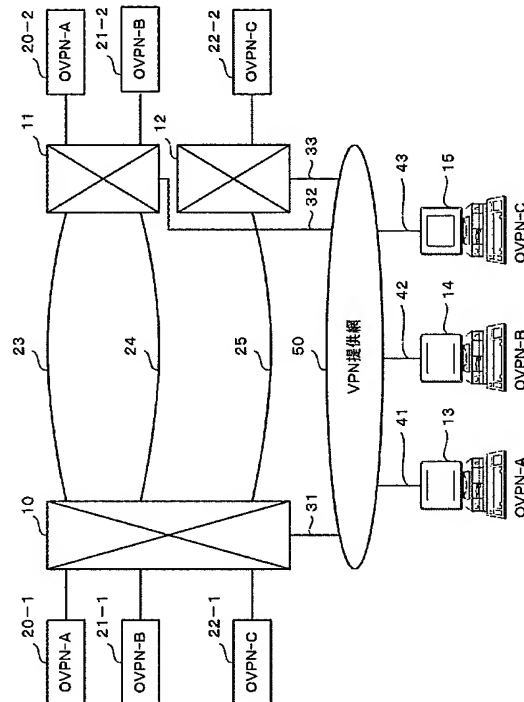
(54) 【発明の名称】 光VPNシステム

(57) 【要約】

【課題】 光VPNを制御するための制御網の変更を即時に行うことができ、さらにネットワークプロバイダに対しても網資源を占有する専用線ではなく、網資源を共用可能とする。

【解決手段】 光VPNを制御するための制御網をVPNにて提供する。光VPN制御用VPNを利用することで、ユーザには専用線で構築されるのと同等の機能（セキュリティの確保、常時接続制御の確保等）を提供可能となる。また、専用線の物理的な変更作業ではなく、制御用VPNの設定変更といった、論理的な変更作業により各光VPNのトポロジ変更に対応可能となり、高速な光VPNトポロジ変更を実現できる。また、ネットワークプロバイダは、複数の光VPNに対して共通の制御用VPNを用意することで、個別の専用線で光VPN制御網を構成するのに比較して少ない網資源で光VPN制御網を構成することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の拠点と、この複数の拠点間に OVPN (Optical Virtual Private Network) を構成する光専用線を設定する手段を備えた光クロスコネク装置と、この光クロスコネク装置を制御する手段を備えた制御端末とを含む光 VPN システムにおいて、

前記制御端末と前記光クロスコネク装置との間を接続する VPN (Virtual Private Network) が設けられた

ことを特徴とする光 VPN システム。

【請求項 2】

前記 VPN は、前記制御端末と前記光クロスコネク装置とを WDM (Wavelength Division Multiplex) 伝送により接続する手段を備えた波長多重伝送システムにより構成され、

前記接続する手段は、波長多重伝送システム監視信号 (Optical Supervisory Channel) を前記制御端末と前記光クロスコネク装置との間の専用線を構築するための通話路とする手段を備えた

請求項 1 記載の光 VPN システム。

【請求項 3】

前記制御端末と前記光クロスコネク装置とは IP (Internet Protocol) により通信を行う手段を備えた請求項 1 または 2 記載の光 VPN システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、VPN (Virtual Private Network) に関する。特に、様々なレイヤ 1 信号を収容可能で、レイヤ 1 VPN や光 VPN (OVPN) と呼ばれる VPN に関する。

【0002】

【従来の技術】

VPN は、公衆ネットワークを利用しながら、あたかもプライベートにネットワークを利用しているような環境をユーザに提供するサービスである。従来の技術では、図 4 に示すように、ユーザが拠点 20-1 と拠点 20-2 との間で光 VPN (OVPN-A) を構成する場合に、拠点 20-1 と拠点 20-2 との間に光専用線 23 をネットワークプロバイダから借りて接続し、光 VPN を構成するのが一般的である。この場合に、光専用線 23 は、光クロスコネクシステム (以下では OXC と記す) 10、11 によって設定される。また、OXC は、光 VPN 制御端末 13 から制御用専用線 1、2 によって設定される。光 VPN 制御端末 13 をユーザに提供する場合には、ネットワークプロバイダが保有する OXC 10、11 の一部機能の制御をユーザが行えるようにしている。

【0003】

同様に、拠点 21-1 と 21-2 との間で光専用線 24 を用いて OVPN-B が、拠点 22-1 と 22-2 との間で光専用線 25 を用いて OVPN-C が提供されている。個々の OVPN は、個別の OVPN 制御端末 13~15 および専用線 1~6 により制御される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来の光 VPN では、複数の光 VPN をネットワークプロバイダが提供する場合に、個々の光 VPN ユーザに対して個別の制御用専用線を設定する必要がある。したがって、個々の光 VPN のトポロジの変更を行う場合に、個々の光 VPN に関する専用線の新設または廃止または接続変更といった作業が必要となり、ユーザからの変更要求に対して即応できないという問題がある。

【0005】

本発明は、このような背景に行われたものであって、光 VPN を制御するための制御網の

10

20

30

40

50

変更を即時に行うことができ、さらにネットワークプロバイダに対しても網資源を占有する専用線ではなく、網資源を共用可能な制御網提供手段を提供することで、高速な接続変更処理を行う方法を提供し、設備投資効果が大きな光VPN実現手段を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明では、光VPNを制御するための制御網をVPNにて提供することを特徴としている。このように、光VPN制御用VPNを利用することで、ユーザには専用線で構築されるのと同様の機能（セキュリティの確保、常時接続制御の確保等）を提供可能となる。また、専用線の物理的な変更作業ではなく、制御用VPNの設定変更といった、論理的な変更作業により各光VPNのトポロジ変更に対応可能となり、高速な光VPNトポロジ変更を実現できる。

10

【0007】

また、ネットワークプロバイダは、複数の光VPNに対して共通の制御用VPNを用意することで、個別の専用線で光VPN制御網を構成するのに比較して少ない網資源で光VPN制御網を構成することができる。

【0008】

すなわち、本発明は、複数の拠点と、この複数の拠点間にOVPNを構成する光専用線を設定する手段を備えた光クロスコネクタ装置と、この光クロスコネクタ装置を制御する手段を備えた制御端末とを含む光VPNシステムである。

20

【0009】

ここで、本発明の特徴とするところは、前記制御端末と前記光クロスコネクタ装置との間を接続するVPNが設けられたところにある。

【0010】

また、前記VPNは、前記制御端末と前記光クロスコネクタ装置とをWDM伝送により接続する手段を備えた波長多重伝送システムにより構成され、前記接続する手段は、波長多重伝送システム監視信号を前記制御端末と前記光クロスコネクタ装置との間の専用線を構築するための通話路とする手段を備えることが望ましい。

【0011】

これによれば、専用線を構築するための通話路を別途用意する必要がなく、ネットワークリソースの有効利用を図ることができる。

30

【0012】

また、前記制御端末と前記光クロスコネクタ装置とはIP (Internet Protocol) により通信を行う手段を備えることが望ましい。これにより、VPNによる制御端末と光クロスコネクタ装置との接続を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明実施例の光VPNの基本動作を図1および図2、図3を参照して明する。本実施例は、図1に示すように、複数の拠点20-1、20-2、21-1、21-2、22-1、22-2と、OXC10~12とを備え、このOXC10~12は、複数の拠点20-1、20-2、21-1、21-2、22-1、22-2の間に光VPNを構成するための光専用線23~25を提供する。

40

【0014】

複数の光VPN（本実施例では、OVPN-A、OVPN-B、OVPN-Cの三網）に対して、それぞれの光VPNを制御する制御端末13~15を配備し、制御端末はVPN提供網50を介してOXC10~12へアクセス可能としている。

【0015】

図2を用いて、光VPN制御端末とOXCとの制御信号のやりとりを説明する。光VPN制御端末13は、VPN提供網50へアクセス線41を介してVPN-A 51に接続されている。VPN-Aには、アクセス線31、32が接続されている。OXC10はアクセ

50

ス線 3 1 により V P N - A へ、O X C 1 1 はアクセス線 3 2 により V P N - A に接続される。V P N - A を適切に設定することで、光 V P N 制御端末 1 3 は、O X C 1 0、1 1 へ専用線で接続されたのと同じ制御機能を確保することが可能となる。

【 0 0 1 6 】

すなわち、アクセス線 3 1 に対して、V P N - A のネットワークに属するアドレスおよび V P N - I D を付与する。また、アクセス線 3 2 に対して、V P N - A のネットワークに属するアドレスおよび V P N - I D を付与する。さらに、アクセス線 4 1 に対して、V P N - A のネットワークに属するアドレスおよび V P N - I D を付与する。これにより I P により制御端末 1 3 ~ 1 5 と O X C 1 0 ~ 1 2 とが通信を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

V P N - I D が異なるアクセス線からのパケットに関しては、フィルタリングして廃棄することにより、光 V P N 制御端末 1 3 は、O X C 1 0、1 1 へ専用線で接続されたのと同じ制御機能を確保することができる。

【 0 0 1 8 】

また、光 V P N 制御端末 1 4 は、V P N 提供網 5 0 へのアクセス線 4 2 を介して V P N - B 5 2 に接続されている。V P N - B には、アクセス線 3 1、3 2 が接続されている。O X C 1 0 はアクセス線 3 1 により V P N - B へ、O X C 1 1 はアクセス線 3 2 により V P N - A に接続される。V P N - A の例で説明したように、V P N - B を適切に設定することで、光 V P N 制御端末 1 4 は、O X C 1 0、1 1 へ専用線で接続されたのと同じ制御機能を確保することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

ここで、V P N - A と V P N - B が、同一のアクセス線 3 1、3 2 に收容されていることに注意しておく。すなわち、アクセス線 3 1 に対して、V P N - A および B のネットワークに属するアドレスおよび V P N - I D を付与する。また、アクセス線 3 2 に対して、V P N - A および B のネットワークに属するアドレスおよび V P N - I D を付与する。さらに、アクセス線 4 1 に対して、V P N - A のネットワークに属するアドレスおよび V P N - I D を付与し、アクセス線 4 2 に対して V P N - B のネットワークに属するアドレスおよび V P N - I D を付与する。

【 0 0 2 0 】

各 V P N - A および B では、互いに他 V P N に関するパケットに関しては、フィルタリングして廃棄することにより、V P N - A と V P N - B が、同一のアクセス線 3 1、3 2 を共用することができる。

【 0 0 2 1 】

V P N の構成形態によっては、複数の V P N でアクセス線を共用できないことも考えられる。その場合には、V P N 毎に O X C へのアクセス線を提供することになるが、O X C と V P N が何本のアクセス線で接続されているかによって、本発明の効果が損なわれるわけではない。

【 0 0 2 2 】

同様に、光 V P N 制御端末 1 5 は、V P N 提供網 5 0 へのアクセス線 4 3 を介して V P N - C 5 3 に接続されている。V P N - C には、アクセス線 3 1、3 3 が接続されている。O X C 1 0 はアクセス線 3 1 により V P N - C へ、O X C 1 2 はアクセス線 3 3 により V P N - C に接続される。V P N - A の例で説明したように、V P N - C を適切に設定することで、光 V P N 制御端末 1 5 は、O X C 1 0、1 2 へ専用線で接続されたのと同じ制御機能を確保することが可能となる。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、V P N 提供網の一構成例を示すものである。V P N 提供網 5 0 は、拠点に配備される V P N 提供装置 6 1 ~ 6 6 と、専用線 8 1 ~ 8 7 により構成される。拠点間は、W D M 伝送により接続されている。例えば V P N 提供装置 6 1 と V P N 提供装置 6 2 との間は、W D M 伝送装置 7 1 と 7 2 により光ファイバを介して接続されている。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

一般的に、WDM伝送区間には、WDM伝送区間の監視制御を行うための監視チャンネルである波長多重伝送システム監視信号（Optical Supervisory Channel）が設定されている。この波長多重伝送システム監視信号を専用線を構築するための通話路として利用することで、専用線81が提供可能になる。

【0025】

図3においては、実線で記述された各専用線が、実際には破線のように波長多重伝送システム監視信号を介して提供されている例を示している。

【0026】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、光VPNを制御するための専用線をVPNで提供することが可能になり、フレキシブルかつ経済的な光VPNシステムを実現可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一実施例の光VPN構成例を示す図。

【図2】第一実施例の制御用VPNの提供例を示す図。

【図3】第一実施例のWDM監視信号線によるVPN提供網の構成例を示す図。

【図4】従来の光VPN構成例を示す図。

【符号の説明】

1、3、5、6、23、24、25、31、32、33、41、42、43、81～87
専用線

10、11、12 光クロスコネクタ（OXC）

20-1、20-2、21-1、21-2、22-1、22-2 拠点

13、14、15 光VPN制御端末

51、52、53 VPN

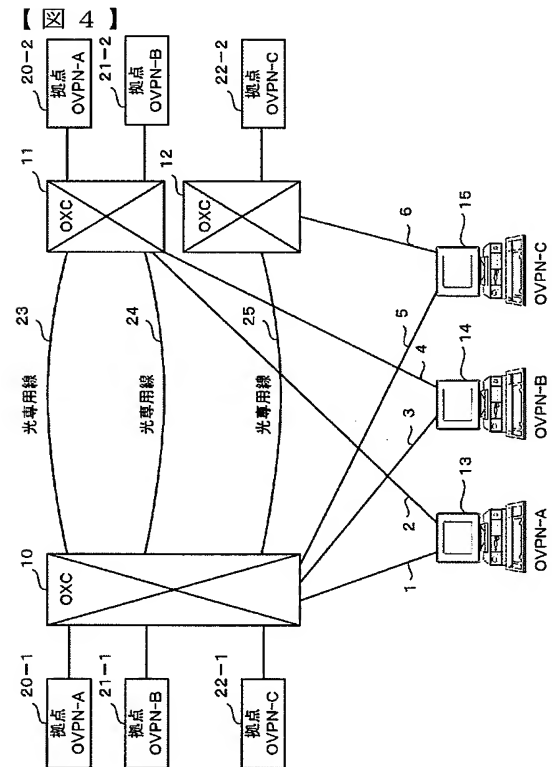
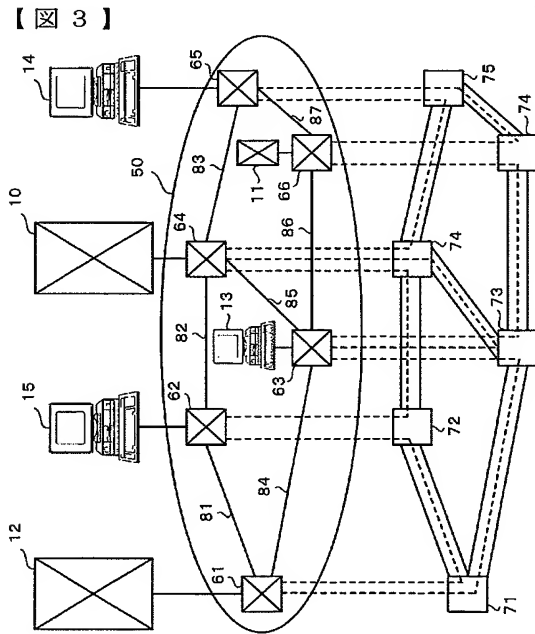
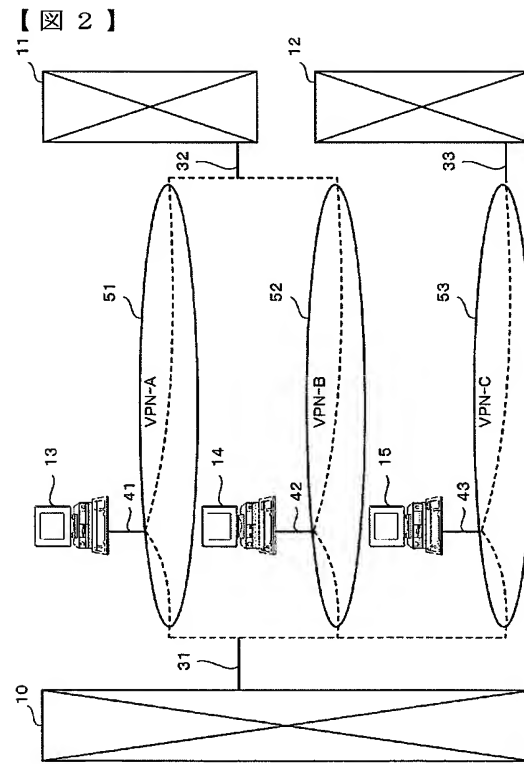
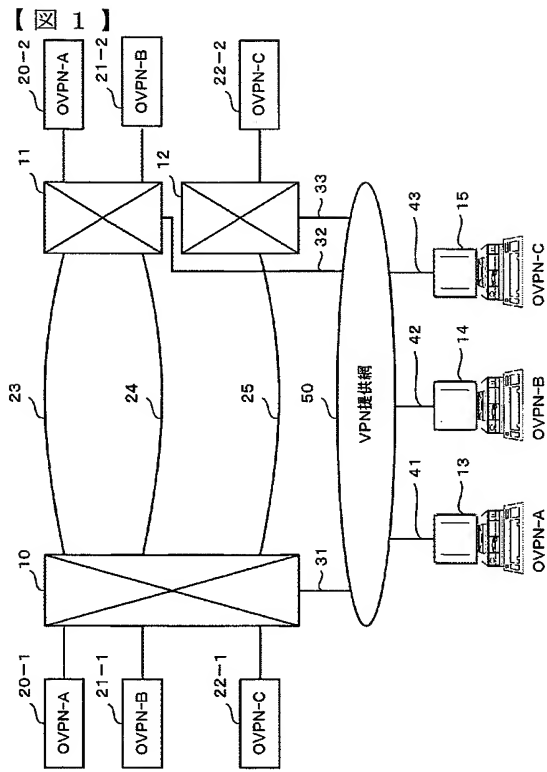
50 VPN提供網

61～67 VPN提供装置

71～76 WDM制御装置

10

20



フロントページの続き

(72)発明者 山中 直明

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K030 GA11 JA10 JA12 JL03 LA17 MD07